

(1)

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-130771

⑬ Int.Cl.⁴

B 08 B 3/04
H 01 L 21/304

識別記号

3 4 1
3 5 1

庁内整理番号

Z-6420-3B
T-7376-5F
C-7376-5F

⑭ 公開 平成1年(1989)5月23日

審査請求 未請求 請求項の数 11 (全4頁)

⑮ 発明の名称 基板洗浄法及び基板洗浄装置

⑯ 特 願 昭63-251738

⑰ 出 願 昭63(1988)10月5日

優先権主張 ⑱ 1987年10月5日 ⑲ 西ドイツ(DE) ⑳ P 37 33 670.3

㉑ 発 明 者 ノルベルト・レンク ドイツ連邦共和国、デー-6458 ローデンバツハ、オーデ
ンバルトシュトラッセ 31

㉒ 発 明 者 イエルク・ベルナー ドイツ連邦共和国、デー-6451 グロースクロツツエン
ルク、フィリップ・ライス・シュトラッセ 16

㉓ 出 願 人 ヌーケン・ゲーエムベ ドイツ連邦共和国、デー-6450 ハナウ(マイン) 11,
ーハー ローデンバツヒアー・シャウゼー 6

㉔ 代 理 人 弁理士 鈴江 武彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

基板洗浄法及び基板洗浄装置

2. 特許請求の範囲

1) 基板が少くとも1個の洗浄段部と乾燥段部とを通過する洗浄法において、予備洗浄の後に水面に延びる切れ目の無い液膜を該基板の表面から流出させながら、該基板を水浴から引き出すことを特徴とする基板洗浄法。

2) 前記水浴内の前記基板を60℃ないし80℃を主として選択する50℃ないし95℃の一定温度T₁に調整することを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載の基板洗浄法。

3) 前記基板を前記水浴の表面に対して実質的に垂直に引き出すことを特徴とする特許請求の範囲第1項又は第2項に記載の基板洗浄法。

4) 前記基板を前記水浴の表面の上方を前記水浴の温度T₁より高い温度T₂に加熱することを特徴とする特許請求の範囲第1項乃至第3項のいずれかの1項に記載の基板洗浄法。

5) 前記基板を0.1mm/secないし10mm/secの速度Vで前記水浴から引き出すことを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第4項のいずれかの1項に記載の方法。

6) 前記基板の周囲を低圧気流の層流で包み、その流速を0.1mm/secないし0.5mm/secにしたことを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第5項のいずれかの1項に記載の方法。

7) 前記水浴の表面を前記基板の浸漬深さに関係無く実質的に一定の高さに調整することを特徴とする特許請求の範囲第1項ないし第6項のいずれかの1項に記載の方法。

8) 基板が少くとも1個の洗浄段部と乾燥段部とを通過する構成の基板洗浄装置において、水浴(18)を収容する容器(22)と、該容器(22)の側面に形成された少くとも1個のオーバーフロー(28, 30)と、該水浴(18)に連通する給水部(20, 24, 26)と、該水浴(18)の上方に間隔を置いて配列された少くとも2個の発熱体(34, 36)と、該基板(12)

に沿って流れる高純度の空気の供給部とを具備し、該基板(12)が該発熱体(34, 36)間で移動可能に構成したことを特徴とする基板洗浄装置。

9) 前記発熱体(34, 36)がハウジング(42)によって囲繞され、このハウジング(42)の下部に前記容器(22)を設けたことを特徴とする特許請求の範囲第8項に記載の基板洗浄装置。

10) 前記オーバーフロー(28, 30)は2個であり、前記基板(12)を間に置いて設置されると共に空気排出用通路(38, 40)から延出していることを特徴とする特許請求の範囲第8項又は第9項に記載の基板洗浄装置。

11) 前記水浴(18)のための水を、前記給水部(20, 24, 26)を経て前記容器(22)を通して回流せしめる構成にしたことを特徴とする特許請求の範囲第8項ないし第10項のいずれかの1項に記載の基板洗浄装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、基板が少くとも1個の洗浄段階と乾

燥段階とを通過する、基板、特に円板状炭化水素基板例えばガラスの洗浄法及び基板洗浄装置に関する。

ね直立したまま洗浄段に貫送することが提案された。ところが技術的に面倒な当該処置によって、ブラッシング部の機械的作用で表面を十分に浄化することを保証することはできない。なぜなら噴射液そのものが汚染物を除去するのに必ずしも十分でないからである。続く乾燥段部で空気が基板の表面へおおむね垂直に導かれる。このため滴流が発生し、望ましくない汚染粒子が滴流によって再び表面に被着される恐れがある。従って粒子汚染を防止するために、多額の費用で運搬される空気浄化ステーションが必要である。

他方では、種々の浴中で超音波及び界面活性剤(通常は高い濃度の)により基板を洗浄することが可能である。続いて脱水のために有機溶剤で再洗浄を行う。次に、ハロゲン化炭化水素の蒸気浴で乾燥する。

この方法では多量の界面活性剤残留物が基板の表面に残り、完全な除去がすこぶる困難であるため、被着される層に付着問題が起こることが欠点である。

〔従来の技術〕

炭化水素基板例えばガラスの上に電気的、光学的又は機能的層を塗布しようとするときは、まず付着する有機及び無機汚染物を除去しなければならない。このためにおおむね2つの洗浄法がある。

円板状ガラスをところに載せてブラッシング区間に貫送し、その際複数個の洗浄段部で界面活性剤含有水を、次いで脱イオン水(DI水)を表面に噴射することが公知である。残液を除去するために、乾燥送風が行われる。

この方法の欠点は、適当な装置により基板をブラッシングに抗して搬送しなければならないため、装置を買い替えて搬送を行う搬送要素例えば搬送ところが円板に強く押し当てられることである。このような操作は表面上に残留物をもたらす。

この欠点を除くために、ドイツ連邦共和国登録実用新案第8525160号により基板をおおむ

更にハロゲン化炭化水素の使用が環境保護の考慮からだけでもますます困難になっている。作業場の安全性の理由から徹底的な排出が必要だからである。

その結果排気の浄化及び浴損失と乾燥物の蒸発損失からのハロゲン化炭化水素の回収のために、高額な設備費が必要である。また高温にしなければならないため、面倒な溶剤廃液処理を行わなければならない。

〔発明が解決しようとする課題〕

本発明の課題は、乾燥残留物又は流れ痕跡が現れることなく、上記の要求を完全に満足する基板洗浄が簡単な処置で行われるように、冒頭に挙げた種類の基板洗浄法及び装置を改良することである。それと共にハロゲン化炭化水素を使用しないようになる。

〔課題を解決するための手段、作用、発明の効果〕

本発明に基づき予備洗浄の後に水面側に延びる切れ目の無い液膜を基板の表面から流出させなが

ら基板を水浴から引出すという方法で上記の課題が解決される。その場合基板が水浴に入る前に、少量の界面活性剤を含む溶液で、場合によっては、超音波浴中で基板を予備洗浄することができる。

水浴の中で、基板を所望の温度 T_1 に調整する。ここで、 T_1 は50℃ないし95℃、特に60℃ないし80℃であることが好ましい。基板がこの温度に達し、好ましくは0.1mm/secないし10mm/secの速度で基板を水浴から引き出せば、切れ目の無い水膜が形成され、水が表面から均一に流出する。その場合、特に水面に対して実質的に垂直に引き出しを行うように注意すれば、最適の結果が生じる。

液体押しのけ量の変化により生じる変動が水膜の形成に悪影響を及ぼさないようにするために、基板の引き出しの時に水浴の表面を一定の高さに保持する。

水面の直上でとりわけ赤外線放射器により基板を両側から熱することが好ましい。それによって基板表面上の水蒸気の復水が抑制される。又、蒸

ン水であり、水浴を経て循環され、予熱される。その場合、汚染を招く粒子を捕捉するために、回路に濾過装置が設けられている。

本発明方法によれば、予備洗浄した基板を唯1回だけ水で洗浄すればよい。しかも表面の清浄度に関して公知の方法と比較して最適の結果が得られる。

【実施例】

図面に円板状基板12の洗浄装置10が示されている。基板12は酸化物基板、例えば、ガラスであることが好ましい。基板12は、液浴（流体浴）18から矢印16の方向に引き出されるために、保持具例えば枠14によって支承される。液浴18は純度の高い水（脱イオン水(DI Water)）であり、管路20を経て容器22へ送られる。管路20にヒータ24と濾過装置26がある。管路20、ヒータ24、濾過装置26は給水部を構成する。容器22例えば槽は、本例では2個のオーパフロー28及び30を有する。これらのオーパフローは基板12を挟んで正反対の側に、好まし

くは基板12に沿って流れる流体、特に純度の高い（ないしは汚染の少ない）空気の層流によって、これが促進される。

更に、本発明に基づく基板洗浄装置は、基板が少なくとも1個の洗浄段部と乾燥段部とを通過し、水浴を収容する容器と、容器の側面に形成された少なくとも1個のオーパフローと、水浴に連通する給水部と、水浴の上方に間隔を置いて配列された少なくとも2個の発熱体と、基板に沿って流れる高純度の空気の供給部とを具備し、基板が発熱体間で移動可能に構成されている。

発熱体をケーシングの中に配設することが好ましい。

オーパフローは、基板を挟んで正反対の側に2個配設され、基板の周囲に沿って流れる空気を排出する通路から上記オーパフローが出るようにしてもよい。水浴の上側の区域がハウジングによって囲繞されなければ、水浴はクリーンルーム又は空气流制御作業場になければならない。

水浴へ送られる水は純度が高く、例えば脱イオ

ンは基板12によって形成される平面内に配設される。オーパフロー28及び30から流出した水は、管路20へ循環して送られる。オーパフロー28及び30によって液浴（以下、「水浴」という）18の表面32が常に同じ高さにあることが保証される。

水浴18の表面32の上方で基板12の横に発熱体、特に赤外線放射器34及び36が設けられている。洗浄装置の上側から純度の高い流体例えば空気が送られ、赤外線放射器34及び36の間を基板12の表面に沿って流れ、空気排出用通路38及び40を経て排出される。通路38、40からはオーパフロー28及び30も出ている。

図で明らかなように、発熱体34、36はハウジング42内に設けられる。しかし、これは必ず必要という訳でない。むしろ水浴18を有する容器22をクリーンルーム（Rein-Raum）又は空气流制御作業場に配設してもよい。

基板12を洗浄するには、まず界面活性剤含有液と好ましくは超音波浴で基板を予備洗浄する。

次に基板12を水浴18に完全に浸漬する。水浴18自体は好ましくは50℃ないし95℃の所望の温度 T_1 、特に60℃ないし80℃に調整される。基板12が温度 T_1 に達すると、直ちに基板12が至純の水(水浴)から矢印16の方向へ引き出される。引き出し速度は、例えば、 0.1mm/sec ないし 10mm/sec である。これらのパラメータに注意すれば、水の表面32から出る基板の両面に均一な水膜44が形成される。この水膜44は破断せずに基板12の表面から均一に流出する。これによって基板12を所望の程度浄化することが保証され、続いて例えば電気的、光学的又は機能的膜を塗布することができる。水浴18の上にある水蒸気が基板12の洗浄面に復水することがないようにするために、水面の直上においては水浴18より高い温度への加熱が行われる。この加熱は、基板12の両側に配設された赤外線放射器34及び36によって行われる。層流をなす純度の高い空気を基板12の表面に沿って導き、通路38及び40を経て排出することによって、表面

上の復水発生の抑制が促進される。

本発明装置によってももちろん酸化物基板だけでなく、非酸化物基板も洗浄することができる。水浴による腐食を排除すれば、非酸化物系基板の洗浄が可能である。pH値を調整することによってそれが可能になる。

既に予備洗浄した基板に本方法を施すこともできる。その場合は例えば基板の製造元が予備洗浄を行えばよい。

4. 図面の簡単な説明

図は、本発明に著づく基板洗浄装置の一実施例を示し、第1図は基板洗浄装置の正面側の断面図、第2図は側面側の縦断面図を示す。

10…洗浄装置、12…基板、14…枠、16…矢印、18…液浴、20…管路、22…容器、24…ヒータ、26…通過装置、28、30…オーパフロー、32…表面、34、36…発熱体(赤外線放射器)、38、40…(空気排出用)通路、42…ハウジング、44…水膜。

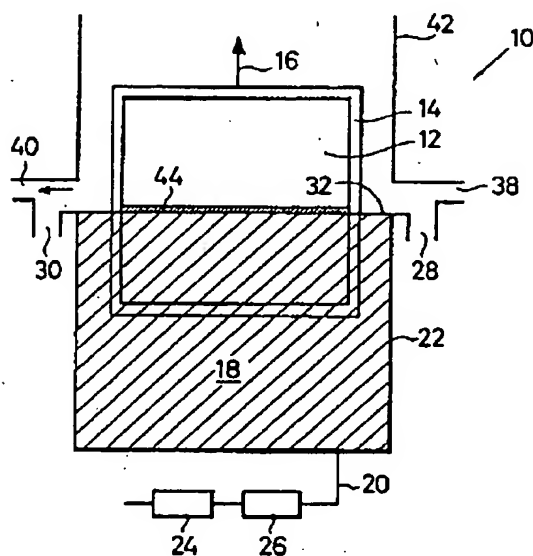


FIG.1

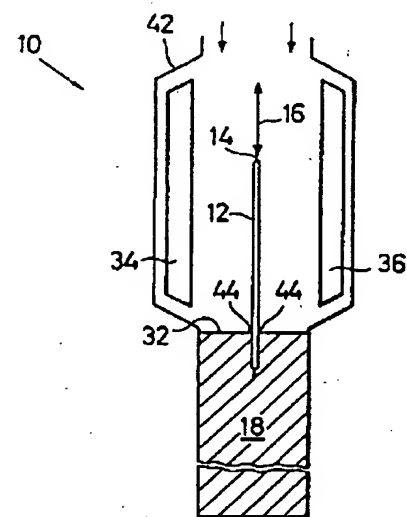


FIG.2